Vergleichende Muskeltonus-Untersuchungen an Schwangeren mit einem Spasmolyticum und einem Placebo

Rainer Waubke

1962

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546810_0071

AUS DER I. FRAUENKLINIK UND HEBAMMENSCHULE DER
UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. W. Bickenbach

Vergleichende Muskeltonus-Untersuchungen an Schwangeren mit einem Spasmolyticum und einem Placebo

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Rainer Waubke
aus Bielefeld/Westf.

München 1962

A. Schubert, München 5, Corneliusstr. 21 · Telefon 221777

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Priv.-Doz. Dr. G. MARTIUS
Mitberichterstatter:	Professor Dr. W. BICKENBACH
Dekan:	Professor Dr. W. SEITZ

Tag der mündlichen Prüfung: 9.1.1962

MEINER MUTTER ZUGEEIGNET

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

I. Einleitung und Problemstellung 7

II. Methode
- a) Apparatives 8
- b) Herstellung der Schreibdruck-Kurven 8
- c) Auswertung der Schreibdruck-Kurven 10

III. Eigene Untersuchungen mit MONZAL
- a) Medikament 12
- b) Untersuchungstechnik und untersuchte Kollektive 12
- c) Untersuchungsergebnisse 13

IV. Kasuistik 29

V. Besprechung der Ergebnisse 46

VI. Zusammenfassung 47

Literaturverzeichnis 49

I. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Seit einigen Jahren verlieren die Geburtsstörungen, die durch Unstimmigkeiten zwischen knöchernem Becken und Geburtsobjekt bedingt sind, immer mehr ihre Bedeutung. Sind sie gelegentlich noch vorhanden, können sie mit Hilfe der modernen Diagnostik rechtzeitig erkannt und durch die Schnittentbindung umgangen werden.

So kann der Geburtshelfer sein Augenmerk mehr auf die in der jüngsten Zeit zunehmenden Störungen richten, die unter der Geburt im weichen Geburtskanal auftreten. Diese "Weichteilschwierigkeiten", die am häufigsten in der verzögerten Erweiterung des Halskanals bestehen, werden seit einigen Jahren durch spasmolytische Substanzen erfolgreich gelindert oder behoben.

Der wachsenden Bedeutung der Spasmolytica entsprechen die Bemühungen, geeignete Testmethoden für diese Medikamentengruppe zu finden.

In tierexperimentellen und in feinmotorischen Untersuchungen konnten ZIMMER, G. MARTIUS und ENGELHORN das kontraktile System des Myometrium als Angriffspunkt der Spasmolytica nachweisen (1).

Da die Beobachtungen am Kreissbett und die Geburtsdauer schwer objektivierbar sind und somit als brauchbare messbare Wirkungskriterien eines Spasmolyticum bezweifelt werden müssen (1, 8), bemüht man sich um eine neue Methode, mit deren Hilfe eine qualitative und quantitative Bestimmung des Medikamenten-Effekts im Einzelfalle möglich ist.

KRETSCHMER konnte nachweisen, dass "... Tonusregulierungen der willkürlichen Muskulatur, des vegetativen Systems und des psychischen Affektablaufes mehrfach in korrelativem Zusammenhang stehen" (3). Feinmotorische Funktionsabläufe, die der Effekt dieser Tonusregulierungen sind, werden schon seit langer Zeit durch Registrierung der Distal-Motorik untersucht. Dabei werden Schreibzeit und -druck aufgezeichnet, die eine Versuchsperson zu einem bestimmten Testwort verwendet. Bei diesen Versuchen bedient man sich heute der sog. verfeinerten mechanischen Schreibwaage nach Steinwachs (6).

Diese psychomotorischen Untersuchungen werden bereits seit einigen Jahren an der I. Frauenklinik und Hebammenschule der Universität von G. MARTIUS durchgeführt. Sie dienen in erster Linie geburtsprognostischen Zwecken.

Die Beziehungen zwischen den Innervationsabläufen der glatten und der quergestreiften Muskulatur veranlassen zu der Vermutung, es könnten sich nach Gabe eines Spasmolyticum Veränderungen in den Schreibdruck-Kurven zeigen.

Aufgabe der vorliegenden Arbeit soll sein:

1) Die Beschreibung der Veränderungen, die ein Placebo und ein Spasmolyticum in den Schreibdruck-Kurven einer grösseren Anzahl von Schwangeren hervorrufen.

2) Der Vergleich der Veränderungen nach Gabe des Placebo und nach Gabe des Spasmolyticum.
3) Der Versuch, aus den Veränderungen in den Schreibdruck-Kurven Rückschlüsse auf die Brauchbarkeit eines Spasmolyticum zu ziehen.

II. METHODE

a) Apparatives

Die nach unten bewegliche Schreibfläche von 12 mal 6 cm der Verfeinerten Mechanischen Schreibwaage nimmt die beim Schreiben entstehenden Druckschwankungen auf und überträgt sie durch ein Gestänge auf den Schreibhebel. Jeder bestimmte Druck führt einen ebenso bestimmten Ausschlag des Schreibhebels herbei, gleichgültig, an welcher Stelle der Schreibfläche dieser Druck ausgeübt wird. Vom Ende des Schreibhebels werden die Druckschwankungen mittels Glühfunken fast reibungsfrei auf ein vorübergleitendes Metallpapier aufgezeichnet, dessen Geschwindigkeit bekannt ist. Auf der so entstehenden Kurve ist an der Ordinate der Schreibdruck, an der Abszisse die Schreibzeit abzulesen.

Ein vereinfachtes Schema soll die Arbeitsweise des Gerätes wiedergeben. Das Testwort wurde synchron zur Schreibdruck-Kurve hinzugefügt (Abb. 1).

Eine genaue Beschreibung der Verfeinerten Mechanischen Schreibwaage findet sich bei STEINWACHS (6) und JUNG (5).

Die Schreibwaage ist in einen Spezialtisch so eingebaut, dass die Schreibfläche auf dem gleichen Niveau ist wie die Tischplatte.

b) Herstellung der Schreibdruck-Kurven

Um vergleichbare Schreibdruck-Kurven zu erhalten, verwendet man das assoziationsfreie und affektfreie Wort "momom", das sich wegen seiner fehlenden Ober- und Unterlängen und wegen seiner Ähnlichkeit in deutscher und lateinischer Schrift zu diesem Zweck besonders gut eignet.

Über die Schreibfläche wird ein dünnes Blatt Papier gelegt. Die Versuchsperson übt das Testwort "momom" so lange, bis es ihr geläufig ist. An diese "Einübungsphase" schliesst sich die "Gewöhnungsphase" an und parallel zu dieser die "Testspezifische Einstimmungsphase", in der die Schreibdruck-Kurve vom Apparat aufgenommen wird.

Die Kurve soll 2 bis 3 Meter lang sein und enthält das Testwort etwa 20 bis 30 mal.

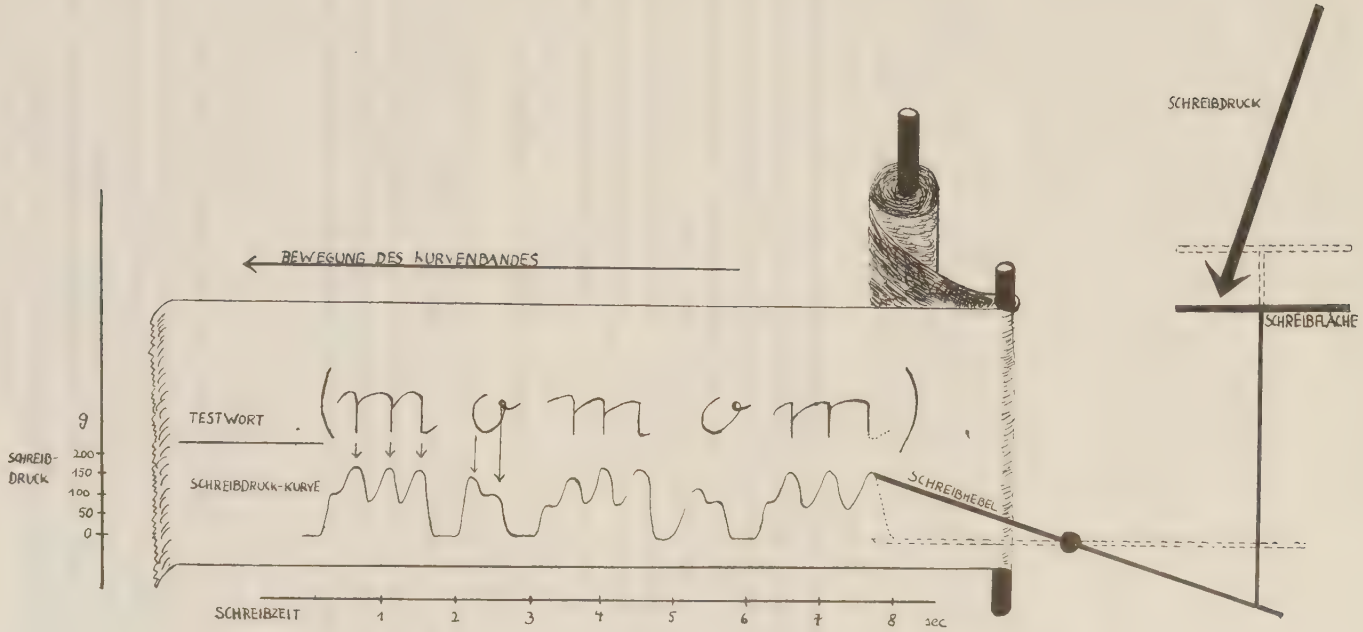


ABBILDUNG 1:
Vereinfachtes Schema der Arbeitsweise der Schreibwaage. Das Testwort wurde synchron über die Schreibdruck-Kurve geschrieben. 5-phasiger Kurvenverlauf.

c) Auswertung der Schreibdruck-Kurven

Die Auswertung der Schreibdruck-Kurven erfolgt nach 23 Symptomen. Diese sind im einzelnen:

1) Schreibzeit: Durchschnittliche Gesamtschreibzeit bei der Niederschrift des einzelnen Testwortes "momom", gemessen in sec.
2) Mittlere Anzahl der Basisplateaux einer Testwortkurve: Schreibtempo, das sich ohne Schreibunterbrechung (Basisplateau) ergibt.
3) Gesamtlänge der Basisplateaux einer Testwortkurve: Mittlere Gesamtdauer der Schreibunterbrechungen in einem Testwort, gemessen in sec.
4) Schreibzeit ohne Basisplateaux: Durchschnittliche Gesamtschreibzeit ohne Schreibunterbrechungen, gemessen in sec.
5) Mittlere Minimaldruckhöhe am Anfang der Testwortkurve: Durchschnittswert der drei Anfangsminimalzacken, in Gramm gemessen.
6) Mittlere Minimaldruckhöhe am Ende einer Testwortkurve: Durchschnittswert der drei Endminimalzacken, in Gramm gemessen.
7) Mittlere Maximaldruckhöhe am Anfang der Testwortkurve: Durchschnittswert der drei Anfangsmaximalzacken, in Gramm gemessen.
8) Mittlere Maximaldruckhöhe am Ende der Testwortkurve: Durchschnittswert der drei Endmaximalzacken, in Gramm gemessen. Bei 7 und 8 dürfen keine Phasenfinal- und Finalzacken gewertet werden, da das Maximaldruckniveau sonst zu hoch angenommen würde.
9) Minimale Amplitudenbreite: Kleinste Schwingungsbreite der Kurve, gemessen in Gramm.
10) Maximale Amplitudenbreite: Grösste Schwingungsbreite der Kurve, gemessen in Gramm.
11) Mittlere Amplitudenbreite: Mittelwert aus minimaler und maximaler Amplitudenbreite.
12) Anstiegsdifferenz der mittleren Minimaldruckwerte: Mittlere Differenz zwischen Anfangs- und Endminimaldruck, gemessen in Gramm.
13) Anstiegsdifferenz der mittleren Maximaldruckwerte: Mittlere Differenz zwischen Anfangs- und Endmaximaldruck, gemessen in Gramm.
14) Mittlere Anstiegsdifferenz: Mittelwerte aus minimaler und maximaler Anstiegsdifferenz.
15) Mittlere Anzahl der Druckplateaux unter 0,2 sec, sog. Kleinplateaux.
16) Mittlere Anzahl der Druckplateaux über 0,2 sec, sog. Grossplateaux.
17) Mittlere Anzahl der Kleinzackenbildungen: Als Kleinzacken werden gewertet: Splitter-, Mittel- und Doppelzacken.
18) Mittlere Anzahl der Stufenphasen: Stufenphasen sind alle treppenförmigen Erscheinungen im Kurvenverlauf.

19) Mittlere Anzahl der Phasenfinal- und Finalzacken: Spontane Druckerhöhungen über Maximaldruckniveau am Ende einzelner Phasen bzw. am Ende der Testwortkurve.

20) Mittlere Überhöhung der Phasenfinal- und Finalzacken über Maximaldruckniveau, gemessen in Gramm.

21) Mittlere Anzahl der Extrazacken: Anzahl spontaner, arhythmischer Druckerhöhungen, die in keinem Zusammenhang mit der rhythmischen Buchstaben- oder Silbengliederung des Testwortes stehen.

22) Mittlere Überhöhung der Extrazacken über Maximaldruckniveau, gemessen in Gramm.
Das Maximaldruckniveau wird angegeben durch den Mittelwert aus der mittleren Maximaldruckhöhe am Anfang und Ende der Testwortkurve.

23) Grad der Kurvenvariabilität: Es wird die Variabilität der einzelnen Testwortkurve und die Variabilität der gesamten Kurvenbilder im laufenden Band gewertet und in vier Ähnlichkeitsstufen angegeben, wobei der Grad der grössten Ähnlichkeit mit 1, der Grad der grössten Abweichung mit 4 bezeichnet wird.

Die Beurteilung der Wertigkeit der einzelnen Kurvensymptome erfolgt nach den Kriterien der Hemmung und der Enthemmung, denn der Muskeltonus, die Grundspannung der Muskulatur, ist als der synergische Effekt eines hemmenden und eines enthemmenden Systems anzusehen.

Zeichen der Enthemmung sind:
Schreibzeit unter 3,0 sec., sehr breite Amplituden, aufspringende Amplitude im Kurvenverlauf, diagonaler Druckanstieg, Phasenfinal-, Final- und Extrazacken.

Zeichen der Hemmung sind:
Schreibzeit über 3,4 sec., Basisplateaux, schmale Amplituden, negative Anstiegsdifferenz, Druckplateaux, Kleinzacken, Stufenphasen.

Kommen mehrere Symptome der Hemmung oder der Enthemmung gleichzeitig vor, spricht man von einer Symptomenkopplung.

Wenn auch im Allgemeinen niedrige Schreibdrucke als Hemmungs- und hohe Schreibdrucke als Enthemmungssymptom angesehen werden, wird man die Beurteilung im Einzelfalle doch noch vom Vorkommen anderer Hemmungs- oder Enthemmungszeichen, vornehmlich schmaler oder sehr breiter Amplituden, abhängig machen.

Eine ausführliche Beschreibung der Kurvensymptome und eine Beurteilung ihrer Wertigkeit findet sich bei PANNIKE (2) und JUNG (5).

Jede Kurve wird ausserdem einer der Grundform der Tonussteuerung zugeordnet. Es werden vier Gruppen unterschieden:

Gruppe 1 a) Enthemmt forcierte Funktionsabläufe (Enthemmungszeichen, kurze Schreibzeit)

b) Koordinierte forcierte Funktionsabläufe (nur leichte Enthemmungszeichen, kurze Schreibzeit)

Gruppe 2 a) Deutlich koordinierte Funktionsabläufe (keine Zeichen der Enthemmung oder der Hemmung)
b) Koordinierte Funktionsabläufe (leichte Hemmungs- und Bremsimpulse bei glattem Bewegungsablauf)

Gruppe 3 a) Koordiniert-diskoordinierte Funktionsabläufe (gleichzeitiges Vorkommen leichter Hemmungs- und Enthemmungssymptome, Schreibzeit meist verlangsamt)
b) Leicht diskoordinierte Funktionsabläufe (gleichzeitiges Vorkommen mässiger Hemmungs- und Enthemmungszeichen, längere Schreibzeit)

Gruppe 4 a) Stark diskoordinierte Funktionsabläufe (sehr deutliche Hemmungs- und Enthemmungszeichen, verlangsamtes Schreibtempo)
b) Diskoordinierte Funktionsabläufe mit Hemmungsakzent (prägende starke Hemmungs- und deutliche Enthemmungszeichen bei stark verlangsamter Schreibzeit)

Als Übergangsgruppen finden ausserdem die Gruppen 2-3 und 3-4 Verwendung.

In der Gruppe 2 werden die Antriebsimpulse ohne störende Zeichen von Hemmungs- oder Enthemmungsimpulsen ökonomisch in Bewegungen umgesetzt. Die Disposition für den Gebärvorgang wird daher in dieser Gruppe am günstigsten beurteilt (FREISCHÜTZ, 4).

Die Beziehungen zwischen den Grundformen der Tonusregulation und den KRETSCHMER'schen Konstitutionsformen beschreibt PANNIKE (2).

III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN MIT MONZAL

a) Medikament

MONZAL (Dr. Karl Thomae, Biberach/Riss) ist die wortgeschützte Bezeichnung für ein Präparat aus der Reihe muskulotrop wirksamer Diaryl-dialkylaminoalkane. Es ist dem Papaverin ähnlich, dessen Isochinolinring aufgespalten ist. Seine chemische Bezeichnung lautet 1-(3,4-Dimethoxyphenyl)-1-dimethylamino-4-phenyl-butan-hydrochlorid.
Die Testdosis betrug 100 mg i.m.

Über pharmakologische und klinische Prüfungen liegen eine Reihe von Arbeiten vor, von denen die von ENGELHORN/SCHMIDT (9), SCHIRMACHER (10), KÖSTER (11), WOLFFRAM (12) und HUBER (13) genannt seien.

b) Untersuchungstechnik und untersuchte Kollektive

In den Untersuchungen wurden 90 Schwangere mit dem Spasmolyticum MONZAL behandelt (100 mg i.m.). 40 Schwangeren wurde zunächst als Placebo

Vitamin-C verabreicht (1 g CEBION (Merck/Darmstadt) als Brausetablette).

Da in Vorversuchen festgestellt wurde, dass bei intramuskulärer Injektion des Spasmolyticum die volle Wirkung nach durchschnittlich 15 Minuten erreicht ist (KIRCHER, 7), wurden die Schreibdruck-Kurven vor und 15 Minuten nach Verabreichung des Placebo bzw. des Medikaments aufgenommen.

I. Kollektiv: Behandlung mit CEBION.

Zahl der untersuchten Schwangeren:		40
Durchschnittsalter:		24 Jahre 11 Mon.
Ordnungszahl der Geburt:	I. parae	: 25 (63 %)
	II. parae	: 7 (18 %)
	III. parae u. mehr	: 8 (19 %)

II. Kollektiv: Behandlung mit MONZAL.

Zahl der untersuchten Schwangeren:		90
Durchschnittsalter:		26 Jahre 0 Mon.
Ordnungszahl der Geburt:	I. parae	: 53 (59 %)
	II. parae	: 19 (21 %)
	III. parae	: 18 (20%)

(Die Prozentzahlen werden trotz der relativ geringen Anzahl der Fälle genannt. Sie sollen auf die Vergleichbarkeit der Kollektive hinweisen.)

c) Untersuchungsergebnisse

Die Veränderungen, die sich nach CEBION- und nach MONZAL-Behandlung in den Schreibdruck-Kurven zeigen, werden einander gegenübergestellt und miteinander in den beschriebenen Symptomen verglichen.

1) Schreibzeit

Nach CEBION und auch nach MONZAL verkürzt sich die mittlere Schreibzeit, die für eine Testwortkurve benötigt wird.

Die nach CEBION eintretenden Schreibzeit-Verlängerungen in 28 % der Fälle entsprechen denjenigen nach MONZAL in ebenfalls 28 %. Sonst sind, mit Ausnahme einer gleichbleibenden Schreibzeit nach MONZAL (1 %) nur Schreibzeit-Verkürzungen zu beobachten. Charakteristische Veränderungen besonders langer oder kurzer Schreibzeiten sind nicht nachweisbar.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 5,45 sec. nach CEBION 5,14 sec. Differenz -0,31 sec.
vorher 5,11 sec. nach MONZAL 4,88 sec. Differenz -0,23 sec.

2) Anzahl der Basisplateaux

Im I. Kollektiv (CEBION-Behandlung) weisen 30 Fälle Basisplateaux auf, bei denen man in 11 Fällen (37 %) geringfügige Veränderungen beobachtet, insgesamt 4mal Zunahmen und 7mal Abnahmen.

Im II. Kollektiv sind in 61 Fällen Basisplateaux vorhanden. Es treten 21mal

(34 %) Veränderungen auf, insgesamt 3mal Zunahmen und 18mal Abnahmen (29,5 %).

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 1,833 nach CEBION 1,789 Differenz -0,044

vorher 1,945 nach MONZAL 1,852 Differenz -0,093

3) Gesamtlänge der Basisplateaux pro Testwortkurve

Die Gesamtlänge der Basisplateaux vermindert sich nach CEBION und nach MONZAL unwesentlich um etwa dieselbe Differenz.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 0,54 nach CEBION 0,49 Differenz -0,05 sec.

vorher 0,52 nach MONZAL 0,46 Differenz -0,06 sec.

4) Schreibzeit ohne Basisplateaux

Die Schreibzeit ohne Basisplateaux (Schreibunterbrechungen) verkürzt sich nach CEBION und nach MONZAL.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 4,91 sec. nach CEBION 4,65 sec. Differenz -0,26 sec.

vorher 4,59 sec. nach MONZAL 4,42 sec. Differenz -0,17 sec.

SCHREIBDRUCKE

5) Minimaldruck am Anfang der Testwortkurve

6) Minimaldruck am Ende der Testwortkurve

7) Maximaldruck am Anfang der Testwortkurve

8) Maximaldruck am Ende der Testwortkurve

In nur 4 % der mit CEBION und 6 % der mit MONZAL behandelten Schwangeren zeigen sich keine Druckveränderungen in den Testwortkurven.

Die mittleren arithmetischen Druckwerte für die mit CEBION und MONZAL behandelten Fälle geben Tab. 1 und Abb. 2 wieder.

		vorher	nachher	Differenz	Anzahl der Fälle
Minimaldruck	CEBION	113,7	113,0	-0,7g	40
am Anfang	MONZAL	138,4	139,2	+0,8g	90
Minimaldruck	CEBION	121,9	123,1	+1,2g	40
am Ende	MONZAL	149,8	150,2	+0,4g	90
Maximaldruck	CEBION	150,9	149,1	-1,8g	40
am Anfang	MONZAL	178,9	180,1	+1,2g	90
Maximaldruck	CEBION	171,8	169,4	-2,4g	40
am Ende	MONZAL	208,4	208,4	± 0 g	90

TABELLE 1: Mittelwerte aller Schreibdrucke vor und nach Behandlung

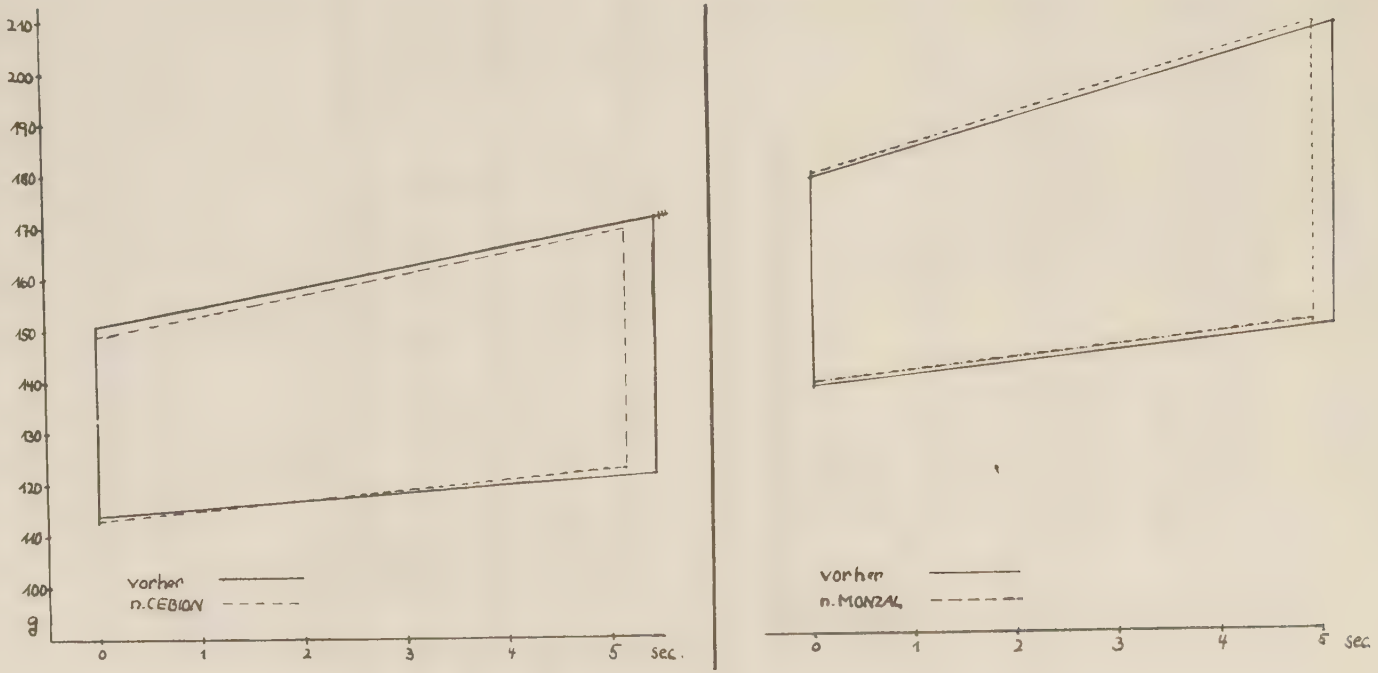


ABBILDUNG 2:
Rahmenwerte für das Verhalten der Schreibdrucke nach CEBION (40 Fälle) und nach MONZAL (90 Fälle) (Werte aus Tab. 1)

Die Differenzen der Druckwerte, auf die es bei einem Medikamenten-Test und bei dem Vergleich mit einem Placebo ankommt, sind, wie aus Tab. 1 hervorgeht, ausserordentlich gering. Sie verhalten sich nach CEBION und nach MONZAL gegeneinander uncharakteristisch.

Die Vermutung, es könnte sich bei den geringfügigen Mittelwert-Abweichungen um eine Summation gleichgrosser positiver und negativer Differenzen handeln, führte dazu, das Verhalten der Schreibdrucke in verschiedenen Druckbereichen zu prüfen. Die Unterteilung erfolgte grundsätzlich in hohe und in niedrige Drucke, also in zwei Gruppen.

Einen Anhaltspunkt dafür, wo die Grenze dieser Gruppen etwa liegen musste, boten die von JUNG (5) angegebenen mittleren Drucke von Schwangeren. Ein weiterer Anhaltspunkt ergab sich aus dem charakteristischen Verhalten der Schreibdrucke nach CEBION- und nach MONZAL-Behandlung, das im Folgenden beschrieben werden soll.

Die Grenzwerte zwischen hohen und niedrigen Schreibdrucken wurden danach festgelegt. Sie liegen für den

Minimaldruck am Anfang : 170,0 g
Minimaldruck am Ende : 195,0 g
Maximaldruck am Anfang : 245,0 g
Maximaldruck am Ende : 265,0 g

Das Verhalten unter- und oberhalb dieser Grenzen geben Tab. 2 und Abb. 3 sowie Tab. 3 und Abb. 4 wieder.

		vorher	nachher	Differenz	Zahl der Fälle
Minimaldruck Anfang	CEBION	96,0	92,4	-3,6g	34
unter 170,0g	MONZAL	106,1	114,1	+8,0g	66
Minimaldruck Ende	CEBION	102,1	100,4	-1,7g	34
unter 195,0g	MONZAL	116,9	123,1	+6,2g	68
Maximaldruck Anfang	CEBION	141,5	137,2	-4,3g	37
unter 245,0g	MONZAL	154,3	160,7	+6,4g	75
Maximaldruck Ende	CEBION	161,3	154,7	-6,6g	37
unter 265,0g	MONZAL	167,5	175,5	+8,0g	67

TABELLE 2: Mittelwerte(arithmetisch) für das Verhalten niedriger Schreibdrucke nach CEBION- und MONZAL-Behandlung

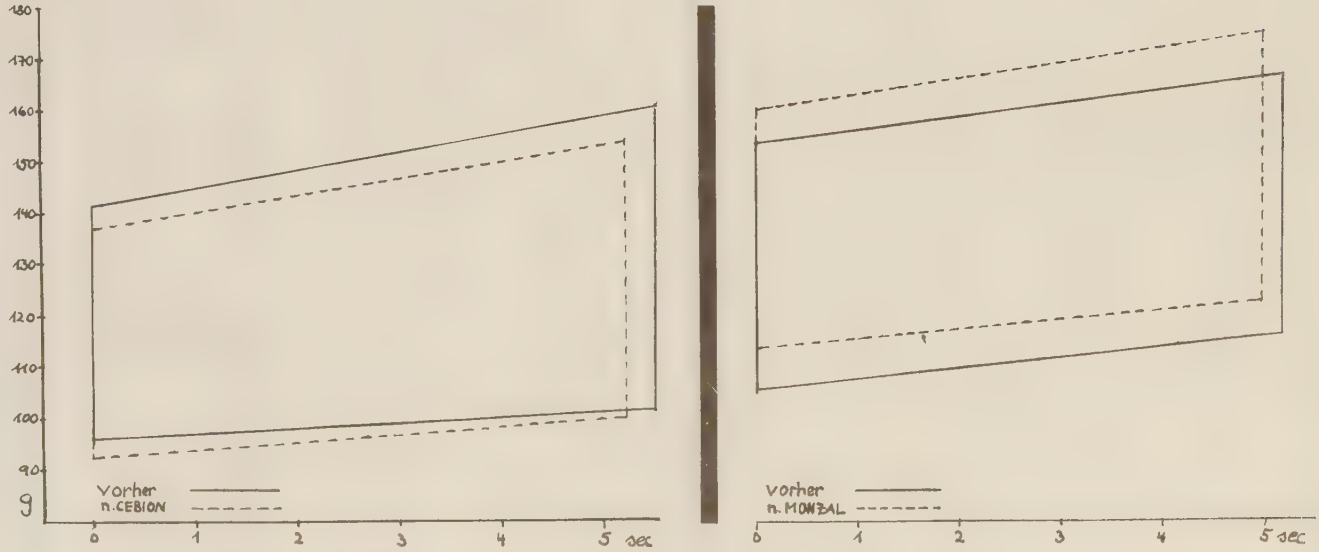


ABBILDUNG 3:
Rahmenwerte Niedriger Schreibdrucke (Werte aus Tab. 2)

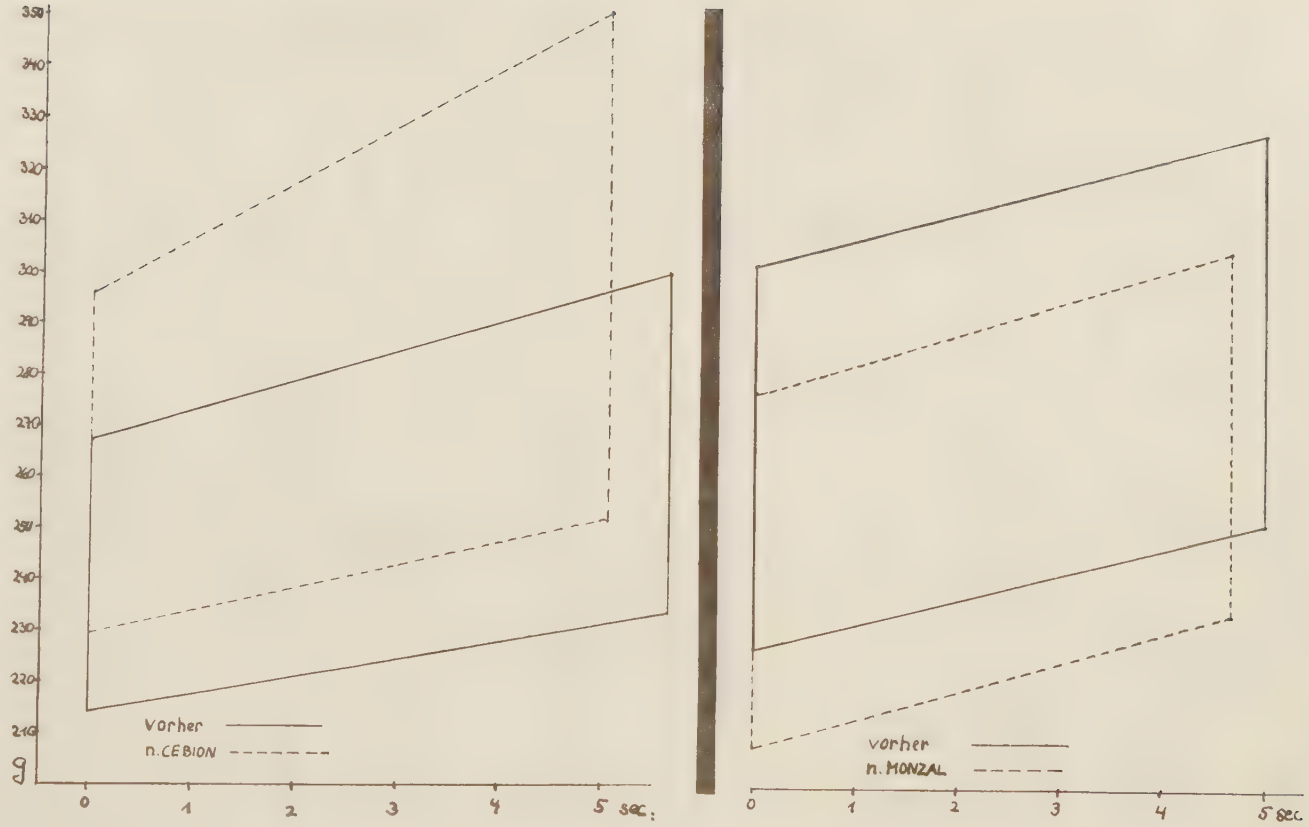


ABBILDUNG 4:
Rahmenwerte hoher Schreibdrucke (Werte aus Tab. 3)

		vorher	nachher	Differenz	Zahl der Fälle
Minimaldruck Anfang	CEBION	214,0	229,3	+15,3g	6
über 170,0g	MONZAL	227,2	208,1	-19,1g	24
Minimaldruck Ende	CEBION	233,8	251,7	+17,9g	6
über 195,0g	MONZAL	251,5	234,0	-17,5g	22
Maximaldruck Anfang	CEBION	266,7	295,8	+29,1g	3
über 245,0g	MONZAL	301,7	277,3	-24,4g	15
Maximaldruck Ende	CEBION	300,3	351,1	+50,8g	3
über 265,0g	MONZAL	327,8	305,3	-23,5g	23

TABELLE 3: Mittelwerte (arithmetisch) für das Verhalten hoher Schreibdrucke nach CEBION- und MONZAL-Behandlung.

Aus den beiden Tabellen und Abbildungen geht deutlich hervor, dass bei den niedrigen Schreibdrucken nach CEBION ein Absinken eintritt (Tab. 2 und Abb. 3), nach MONZAL dagegen ein Anstieg.

Bei den hohen Schreibdrucken ist es umgekehrt, denn sie steigen nach CEBION und fallen nach MONZAL (Tab. 3 und Abb. 4).

Prüft man mit Hilfe der PEARSON'schen Prüfverteilung zum Vergleich von Stichproben nach dem χ^2-Test, ob die gegensätzlichen Druckveränderungen nach CEBION- und nach MONZAL-Behandlung zufällig sind, muss man folgende Klassen gegenüberstellen:

1) Anzahl der Fälle, die oberhalb einer Druckgrenze fallen und unterhalb einer Druckgrenze steigen (konvergierende Bewegung).
2) Anzahl der Fälle, die oberhalb einer Druckgrenze steigen und unterhalb einer Druckgrenze fallen (divergierende Bewegung).

Die beiden Stichproben werden in diesen beiden Klassen miteinander verglichen. Die Stichproben sind:

A) Fälle, die mit CEBION behandelt wurden.
B) Fälle, die mit MONZAL behandelt wurden.

Das Verhalten der Schreibdrucke wurde so für alle vier Druckarten (Minimal Anfang, Minimal Ende, Maximal Anfang, Maximal Ende) geprüft. Tab. 4 enthält die Werte.

	Druckgrenze	χ^2	Irrtumswahrscheinlichkeit
Minimaldruck Anfang	170,0g	4,8216	unter 5 %
Minimaldruck Ende	195,0g	7,4266	unter 1 %
Maximaldruck Anfang	245,0g	3,9979	unter 5 %
Maximaldruck Ende	265,0g	7,2894	unter 1 %

TABELLE 4

Da alle Irrtumswahrscheinlichkeiten unter 5 % liegen (χ^2-Werte nach R. A. FISHER und F. YATES, 14), ist das unterschiedliche Verhalten der Schreibdrucke nach CEBION- und nach MONZAL-Behandlung als signifikant anzusehen:

Nach MONZAL steigen die niedrigen Drucke und fallen die hohen Drucke. Nach CEBION ist diese Wirkung nicht zu beobachten.

Da sich die Schreibdrucke nach MONZAL-Behandlung offensichtlich auf einen mittleren Druckbereich einspielen, muss noch geprüft werden, ob diese Bewegung in der Nähe dieses mittleren Bereiches folgerichtig weniger stark ist als weiter davon entfernt.

Zu diesem Zwecke werden die niedrigen Drucke noch einmal unterteilt, und zwar in "extrem niedrige" und in "mittel-niedrige" Druckbereiche. Die Grenzwerte dieser Bereiche enthalten Tab. 5 und Tab. 6.

"Extrem niedrige Drucke"	Anstieg nach MONZAL-Behandlung
Minimaldruck am Anfang von 0 bis 100 g	+13, 8g
Minimaldruck am Ende von 0 bis 125 g	+ 9, 8g
Maximaldruck am Anfang von 0 bis 175 g	+ 7, 7g
Maximaldruck am Ende von 0 bis 195 g	+11, 0g

TABELLE 5: Verhalten "extrem niedriger" Drucke nach MONZAL-Behandlung

"Mittel-niedrige Drucke"	Anstieg nach MONZAL-Behandlung
Minimaldruck am Anfang von 100 bis 170 g	+ 2, 0g
Minimaldruck am Ende von 125 bis 195 g	+ 2, 4g
Maximaldruck am Anfang von 175 bis 245 g	+ 4, 2g
Maximaldruck am Ende von 195 bis 265 g	+ 1, 5g

TABELLE 6: Verhalten "mittel-niedriger" Drucke nach MONZAL-Behandlung

Die Tabellen 5 und 6 zeigen, dass die "extrem niedrigen" Drucke wesentlich stärker nach MONZAL ansteigen als die "mittel-niedrigen" Drucke. Die Abbildungen 5 und 6 veranschaulichen dieses ebenfalls.

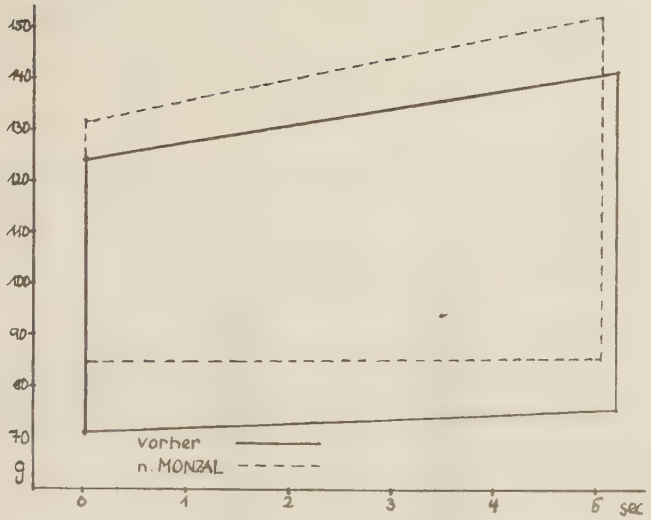


ABBILDUNG 5: Verhalten "extrem niedriger" Drucke nach MONZAL (vgl. Tab. 5)

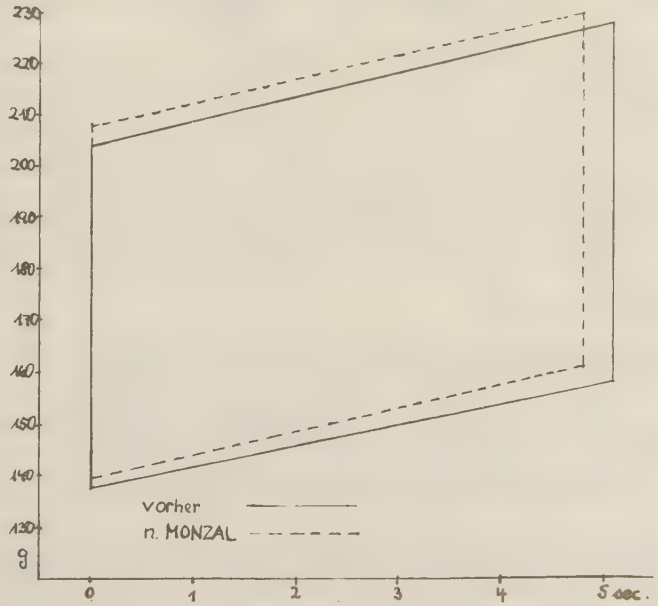


ABBILDUNG 6: Verhalten "mittel-niedriger" Drucke nach MONZAL (vgl. Tab. 6)

9) Minimale Amplitudenbreite

Die minimale Amplitudenbreite vermindert sich nach CEBION und nach MONZAL.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 16,3 g nach CEBION 15,9 g Differenz -0,4g
vorher 26,3 g nach MONZAL 24,4 g Differenz -1,9g

10) Maximale Amplitudenbreite

Die maximale Amplitudenbreite fällt nach CEBION und steigt nach MONZAL.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 92,4 g nach CEBION 85,9 g Differenz -6,5g
vorher 124,6 g nach MONZAL 128,7 g Differenz +4,1g

11) Mittlere Amplitudenbreite

Die mittlere Amplitudenbreite verkleinert sich nach CEBION und vergrössert sich nach MONZAL. Unverändert bleibt sie in dem mit CEBION behandelten Kollektiv in 23 % und in dem mit MONZAL behandelten Kollektiv in 14 % der Fälle.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 54,3 g nach CEBION 50,9 g Differenz -3,4g
vorher 75,5 g nach MONZAL 76,6 g Differenz +1,1g

Wie bei den Schreibdrucken sind auch hier die Mittelwerte wenig augenscheinlich. Hinzu kommt, dass in den Einzelfällen so viele verschiedenartige Veränderungen auftreten, die in einem Mittelwert einfach nicht zum Ausdruck gelangen.

Es soll daher untersucht werden, ob es Bereiche gibt, in denen sich die mittleren Amplitudenbreiten verschieden verhalten. Dabei fällt auf, dass nach CEBION die mittleren Amplitudenbreiten aller Bereiche abnehmen, während nach MONZAL-Behandlung nur die breiten Amplituden sich verengern, dagegen die schmalen Amplituden aufspringen. Die schmalen Amplituden steigen, bei etwa 70 g mittlerer Amplitudenbreite kommt eine Grenze, die mittleren Amplituden bleiben gleich, "kippen" aber bald und fallen dann, und zwar in allen Bereichen, die oberhalb von 70 g liegen.

Tab. 7 erläutert dieses Verhalten.

Mittl. Ampl.-Br.	vorher 35,5 nach	CEBION	32,9	Differenz -2,6g
unter 70 g	vorher 34,5 nach	MONZAL	42,9	Differenz +8,1g
Mittl. -Ampl.-Br.	vorher 103,8 nach	CEBION	98,2	Differenz -5,6g
über 70 g	vorher 124,4 nach	MONZAL	117,2	Differenz -7,2g

TABELLE 7

Während nach MONZAL ein Einspielen der mittleren Amplitudenbreiten auf einen Mittelbereich zu beobachten ist, fehlt diese Wirkung nach der CEBION-Be-

handlung gänzlich. Dieser Unterschied im Verhalten der einzelnen Fälle ist statistisch gesichert, er ist significant. ($\chi^2 = 7,196$. Die Irrtumswahrscheinlichkeit liegt unter 1 %).

In Abb. 7 ist das Verhalten der Amplitudenbreiten unter 70 g graphisch dargestellt.

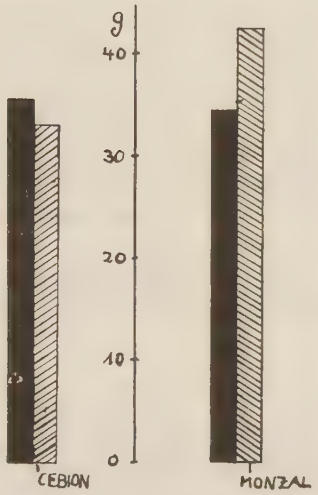


ABBILDUNG 7: Das Verhalten mittlerer Amplitudenbreiten unter 70 g

ANSTIEGSDIFFERENZEN

12) Minimale Anstiegsdifferenz

Die minimale Anstiegsdifferenz steigt nach CEBION, sie fällt nach MONZAL.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 8,02 g nach CEBION 10,9 g Differenz +2,88g
vorher 11,59 g nach MONZAL 11,0 g Differenz -0,59g

13) Maximale Anstiegsdifferenz

Die maximale Anstiegsdifferenz vermindert sich nach CEBION und nach MONZAL.

Mittelwerte (arithmetisch):
vorher 20,9 g nach CEBION 19,7 g Differenz -1,2g
vorher 29,0 g nach MONZAL 28,1 g Differenz -0,9g

14) Mittlere Anstiegsdifferenz

Die mittlere Anstiegsdifferenz nimmt zu nach CEBION und ab nach MONZAL.
Mittelwerte (arithmetisch):
vorher 4,5 g nach CEBION 4,9 g Differenz +0,4g
vorher 20,6 g nach MONZAL 19,1 g Differenz -1,5g

Da bei den mittleren Anstiegsdifferenzen ebenso wie bei den Schreibdrucken und Amplitudenbreiten die Möglichkeit besteht, dass sich im Mittelwerte etwa gleichgrosse positive und negative Differenzen aufheben, soll das Verhalten der mittleren Anstiegsdifferenz in verschiedenen Bereichen kontrolliert werden.

Die differenzierte Auswertung in Tab. 8 beweist eine Einregulierung der mittleren Anstiegsdifferenz auf einen Bereich, der bei etwa +20g bis +25g liegt. Die mittleren Anstiegsdifferenzen fallen oberhalb und steigen unterhalb dieses Bereiches. Diese Bewegung ist nach CEBION- und auch nach MONZAL-Behandlung zu sehen, allerdings etwas deutlicher nach MONZAL.

In einem Fall sinkt nach MONZAL eine extrem hohe Anstiegsdifferenz von +124g auf +57g. Ein Vergleichsfall liegt in dem mit CEBION behandelten Kollektiv leider nicht vor.

Mittl. Anst. Diff.	vorher	3,40	nach CEBION	7,69	Differenz	+ 4,29g
unter 20 g	vorher	5,55	nach MONZAL	9,66	Differenz	+ 4,11g
Mittl. Anst. Diff.	vorher	35,16	nach CEBION	28,33	Differenz	- 6,83g
über 20 g	vorher	43,18	nach MONZAL	33,30	Differenz	- 9,88g
Mittl. Anst. Diff.	vorher	5,90	nach CEBION	9,72	Differenz	+ 3,82g
unter 25 g	vorher	6,42	nach MONZAL	10,92	Differenz	+4,50 g
Mittl. Anst. Diff.	vorher	40,35	nach CEBION	30,49	Differenz	- 9,86g
über 25 g	vorher	45,10	nach MONZAL	33,28	Differenz	-11,82g

TABELLE 8: Mittelwerte (arithm.) für die Anstiegsdifferenzen in verschiedenen Bereichen.

15) Kleinplateauxbildungen bis 0,2 sec.

Die Anzahl der Kleinplateaux verändert sich, soweit aus dem Mittelwert zu erkennen ist, nach CEBION. nach MONZAL wenig.
Mittelwerte (arithmetisch):
vorher 8,27 nach CEBION 8,73 Differenz +0,46
vorher 6,95 nach MONZAL 6,89 Differenz -0,05

Die Zunahme der Kleinplateaux ist auffallend häufig mit einer Abnahme von Grossplateaux verbunden. Dieses zeigt sich in dem mit CEBION behandelten Kollektiv in 46 % und in dem mit MONZAL behandelten Kollektiv in 66 % der Fälle, in denen die Anzahl der Kleinplateaux in einer Testwortkurve zunehmen.

Diese Fälle, bei denen es sich um eine Auflösung von Gross- in Kleinplateaux handelt, verwischen das Bild der wirklich vorhandenen Abnahme der Kleinplateaux-ausbildungen. Sie sind daher in den folgenden Mittelwerten nicht enthalten.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 8,78 nach CEBION 8,37 Differenz -0,41
vorher 7,06 nach MONZAL 6,32 Differenz -0,74

Die gleichzeitige Zunahme von Kleinplateaux bei einer gleichzeitigen Abnahme von Grossplateaux zeigt die folgende Gegenüberstellung:

Kleinplateaux unter 0,2 sec.		Grossplateaux über 0,2 sec.	
vorher 6,94 nach CEBION	9,70	vorher 3,94 nach CEBION	2,00
Differenz + 2,76		Differenz -1,94	
vorher 6,62 nach MONZAL	8,71	vorher 2,44 nach MONZAL	1,51
Differenz +2,09		Differenz -0,93	

TABELLE 9: Gleichzeitige Zunahme von Kleinplateaux und Abnahme von Grossplateaux.

16) Grossplateauxbildungen über 0,2 sec

Die Grossplateaux vermindern sich nach CEBION und nach MONZAL.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 2,35 nach CEBION 1,99 Differenz -0,36
vorher 1,90 nach MONZAL 1,52 Differenz -0,38

In diesen Mittelwerten kommt nicht zum Ausdruck, dass in den Einzelfällen die Grossplateaux nach MONZAL wesentlich häufiger als nach CEBION abnehmen. Vergleicht man nach dem χ^2-Test zum Vergleich von Stichproben die beiden Kollektive auf Ab- und Zunahme von Grossplateaux, findet man, dass für die MONZAL-Wirkung eine Abnahme von Grossplateaux charakteristisch ist. Dieser Unterschied gegenüber dem CEBION ist signifikant ($\chi^2 = 4,295$. Irrtumswahrscheinlichkeit unter 5 %).

17) Kleinzacken (Splitter-, Mittel- und Doppelzacken)

Nach CEBION und nach MONZAL zeigt sich eine Verringerung der Kleinzakken. Etwas deutlicher ist sie allerdings nach MONZAL.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 1,50 nach CEBION 1,29 Differenz -0,21
vorher 1,63 nach MONZAL 1,28 Differenz -0,35

Im Verhalten der Einzelfälle zeigt sich nach Behandlung mit CEBION und MONZAL kein signifikanter Unterschied.

18) Stufenphasen

Stufenphasen treten im CEBION-Kollektiv in 80 %, im MONZAL-Kollektiv in 62 % auf. Sie nehmen nach CEBION zu, nach MONZAL ab.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 0,74 nach CEBION 0,84 Differenz +0,10
vorher 0,83 nach MONZAL 0,64 Differenz -0,29

Vergleicht man die Fälle beider Kollektive, in denen eine Zu- oder Abnahme von Stufenphasen eintritt, im χ^2-Test miteinander, so stellt sich für die Verminderung von Stufenphasen nach MONZAL gegenüber CEBION ein signifikanter Unterschied heraus. (χ^2 = 8,300. Irrtumswahrscheinlichkeit unter 1 %).

19) Phasenfinal- und Finalzacken

Phasenfinal- und Finalzacken kommen im CEBION-Kollektiv in 68 % aller Fälle vor, im MONZAL-Kollektiv ebenfalls in 68 %. Sie vermehren sich im Mittelwert nach CEBION und vermindern sich nach MONZAL sehr geringfügig.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 0,93 nach CEBION 1,07 Differenz +0,14
vorher 1,10 nach MONZAL 1,08 Differenz -0,02

Im Verhalten der einzelnen Fälle beider Kollektive ist kein signifikanter Unterschied nachzuweisen.

20) Überhöhung der Phasenfinal- und Finalzacken

Die durchschnittliche Überhöhung für eine Phasenfinal- und Finalzacke fällt nach CEBION und steigt nach MONZAL.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 58,0 g nach CEBION 46,8 g Differenz -11,2g
vorher 45,3 g nach MONZAL 51,0 g Differenz + 5,7g

21) Extrazacken

Extrazacken finden sich nur in einem geringen Prozentsatz aller Fälle, im CEBION-Kollektiv in 23 %, im MONZAL-Kollektiv in 20 % der Fälle. Ihr Verhalten soll im Einzelnen erörtert werden (Tab. 10).

	Neu-Auftr.	Verschwind.	Zunahme	Vermind.	unverändert	Summe
n. CEBION	2 (22,2%)	3 (33,3%)	2 (22,2%)	-	2 (22,2%)	9
n. MONZAL	9 (50%)	1 (5,6%)	3 (16,7%)	2 (11,1%)	3 (16,7%)	18

TABELLE 10: Extrazacken

Bemerkenswert ist das Neuauftreten von Extrazacken nach CEBION in 22,2 % der Fälle und nach MONZAL in 50 % der Fälle, in denen Extrazacken vorkommen.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 0,56 nach CEBION 0,70 Differenz +0,14
vorher 0,57 nach MONZAL 0,83 Differenz +0,24

22) Überhöhung der Extrazacken

Die Überhöhung der Extrazacken verkleinert sich nach CEBION und vergrössert sich nach MONZAL. Sie beträgt für eine Extrazacke

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 105,2g nach CEBION 65,5g Differenz -39,7g
vorher 51,6g nach MONZAL 95,4g Differenz +43,8g

23) Grad der Kurvenvariabilität

Der Grad der Kurvenvariabilität verbessert sich nach CEBION und nach MONZAL. Die Verbesserung nach MONZAL ist deutlicher. Von Bedeutung dürfte die Tatsache sein, dass die Kurvenvariabilität sich nach CEBION nur in 32 % der Fälle verändert, nach MONZAL dagegen in 60 %.

Mittelwerte (arithmetisch):

vorher 2,30 nach CEBION 2,19 Differenz -0,11
vorher 2,31 nach MONZAL 2,07 Differenz -0,24

Zugehörigkeit zu einer der Gruppen der Tonussteuerung

Die Veränderungen der Gruppenzugehörigkeit soll die folgende Zusammenstellung für die einzelnen Gruppen zeigen:

Gruppe	1	2	2-3	3	3-4	4
vorher	1	5	7	23	3	1
n. CEBION	1	7	8	21	2	1
Differenz	0 %	+ 40 %	+ 14 %	- 9 %	- 33 %	0 %
vorher	3	14	11	50	6	6
n. MONZAL	3	25	14	40	2	6
Differenz	0 %	+ 79 %	+ 27 %	- 20 %	- 67 %	0 %

TABELLE 11: Veränderungen in der Gruppenzugehörigkeit

In der Gruppe 1 und in der Gruppe 4 kommen nach CEBION und nach MONZAL keine Veränderungen vor. Es zeigt sich, dass Gruppe 2 und Gruppe 2-3 sich auf Kosten der Gruppen 3 und 3-4 auffüllen. Dieser Effekt ist nach MONZAL wesentlich deutlicher als nach Gabe von CEBION.

Da der Grad der Koordinierung in der Gruppe 2 am höchsten ist und von dort bis zur Gruppe 4 immer weiter abnimmt, darf man von einer Verbesserung dann sprechen, wenn eine Schreibdruckkurve nach Medikament bzw. Placebo in eine niedrigere Gruppe eingestuft werden kann.

Das Verhalten der einzelnen Fälle daraufhin untersucht, ergibt:

	Verbesserung	Verschlechterung	unverändert
nach CEBION	10 (25%)	2 (5%)	28 (70%)
nach MONZAL	54 (60%)	5 (5,6%)	31 (34,4%)

TABELLE 12

Diese Zahlen bestätigen den oben beschriebenen Effekt: Nach MONZAL tritt eine Verbesserung in der Gruppenzugehörigkeit viel häufiger auf als nach CEBION. - Werden im χ^2-Test Verschlechterung und unverändertes Verhalten zusammengefasst und mit der Verbesserung verglichen, ergibt sich für CEBION und MONZAL ein signifikanter Unterschied. ($\chi^2 = 13,594$. Die Irrtumswahrscheinlichkeit liegt unter 0,1 %!).

Symptomenkopplung

Die Kopplung von Symptomen der Hemmung und der Enthemmung, die von JUNG (5) und PANNIKE (2) beschrieben wird, findet sich auch bei den hier ausgewerteten Fällen. Es soll an dieser Stelle auf Einiges hingewiesen werden:

Zwischen Veränderungen von Schreibdruck und Schreibzeit lassen sich keine Verbindungen herstellen. Die Drucke steigen und fallen mit Schreibzeit-Verkürzung ebenso wie mit Schreibzeit-Verlängerung.

Bei dem Einspielen der Drucke und Amplituden auf einen mittleren Bereich, wie es nach MONZAL beobachtet wird, besteht eine Abhängigkeit in 73 % der Fälle.

Die Verbesserung der Kurven in der Gruppengehörigkeit ist mit gleichzeitiger konvergierender Amplitudenbewegung in 40 % der Fälle gekoppelt.

Der Grad der Kurvenvariabilität verbessert sich gleichzeitig mit der Gruppenzugehörigkeit nach CEBION in 64 %, nach MONZAL in 80 % der Fälle.

Über die Kopplung zwischen Zunahme von Klein- und gleichzeitiger Abnahme von Grossplateaux ist bereits auf S. 25 dieser Arbeit berichtet.

IV. KASUISTIK

ABBILDUNG 8: Schreibdruck-Kurven einer 25jährigen Erstgebärenden

I. (vor Behandlung).
einphasig, mittlere Schreibzeit, niedriges Druck-Niveau, schmale Amplitude, mehrere Druckplateaux. Leicht gehemmter Bewegungsablauf. Gruppe 2-3

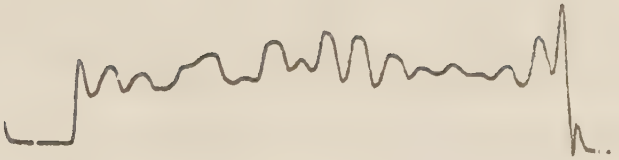
II. (nach CEBION).
Ausser einer Schreibzeitverlängerung um 0,5 sec. keine wesentliche Veränderung gegenüber I. Gruppe 2-3

III. (nach MONZAL).
Einphasiger Verlauf, gegenüber I. und II. angestiegenes Druckniveau. Die Amplitude schwingt ungehemmt breit; die Hemmungszeichen, Druckplateaux, sind verschwunden. Koordinierter Bewegungsablauf. Gruppe 2

Beurteilung: Die Antriebsimpulse können nach Gabe des Spasmolyticum in freie, gleichmässig schwingende Bewegungen umgesetzt werden, ein Zeichen dafür, dass die Systeme der Agonisten und Antagonisten störungsfrei ineinandergreifen.

Geburtsverlauf:	Eröffnungsperiode:	4 Stunden	45 Minuten
	Austreibungsperiode:		15 Minuten
	Nachgeburtsperiode:		15 Minuten
	Gesamtdauer:	5 Stunden	15 Minuten

I.



II.

III.

ABBILDUNG 9: Schreibdruck-Kurven einer 21jährigen Erstgebärenden

I. (vor Behandlung)
Dreiphasige Kurve, lange Schreibzeit, diagonaler Druckanstieg im Kurvenverlauf, ungleichmässige Amplitudenbreiten, zahlreiche Kleinplateauxbildungen und Hemmungszacken. Mässig diskoordinierter Funktionsablauf. Gruppe 3-

II. (nach CEBION)
Dreiphasige Kurve, geringe Schreibzeit-Verkürzung, leichtes Absinken des Druckniveau. Zusätzlich zu den Kleinplateaux treten Grossplateaux und Stufenphasen auf. Gruppe 3-

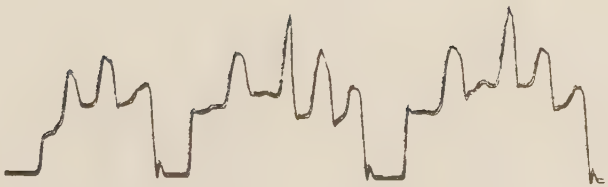
III. (nach MONZAL)
Dreiphasige Kurve, Schreibzeit-Verkürzung, deutlicher Druckanstieg, Amplituden-Verbreiterung. Verminderung der Kleinplateaux, die in Schwingungen übergehen. Gleichzeitig Zeichen leichter Hemmung und Enthemmung. Gruppe 3+

Beurteilung: Zwischen Kurve I. und II. ist der Unterschied gering. In der Kurve III., nach Gabe des Spasmolyticum, nehmen die Bremsimpulse ab, der Ablauf der Bewegungen ist gelockert. Wenn auch nicht die Beseitigung aller Hemmungssymptome erreicht ist und leichte Enthemmungssymptome auftreten, bietet sich nach MONZAL ein wesentlich koordinierteres Bild.

Geburtsverlauf:	Eröffnungsperiode:	22 Stunden 30 Minuten
	Austreibungsperiode:	10 Minuten
	Nachgeburtsperiode:	10 Minuten
	Gesamtdauer:	22 Stunden 50 Minuten

I.

II.



III.

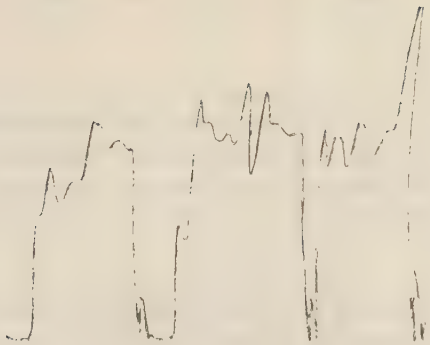
I. (vor Behandlung)
Dreiphasiger Kurvenverlauf, gleichzeitig deutliche Zeichen von Hemmung (Plateauxbildungen, Hemmungszacken, Mittelzacke) und Zeichen der Enthemmung (hoher Schreibdruck, hohe Finalzacke). Völlig ungleichmässige Amplitudenbreite. Stark diskoordinierter Bewegungsablauf. Gruppe 4

II. (nach CEBION)
Angedeutet dreiphasiger Verlauf, leichter Druckanstieg. Grossplateauxbildung in der 2. Phase. Am Anfang der 1. und 2. Phase Extrazacke, bei Phase 3 angedeutet. Stark diskoordinierter Bewegungsablauf. Gruppe 4

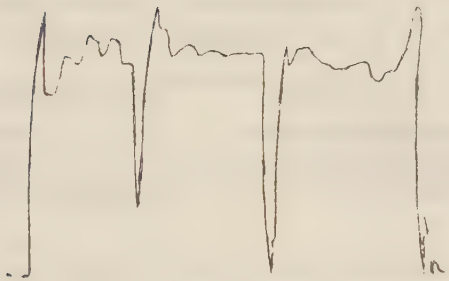
III. (nach MONZAL)
Dreiphasiger Verlauf, deutlicher Druckabfall. Neuauftreten einer hohen Extrazacke. Weiterhin stark diskoordinierter, Bewegungsablauf. Gruppe 4

Beurteilung: In der Gruppe der schweren Diskoordinierung zeigt sich nach dem Spasmolyticum relativ wenig Verbesserung. Positiv ist das Sinken des hohen Druckniveau zu beurteilen, negativ das Auftreten der hohen Extrazacke.

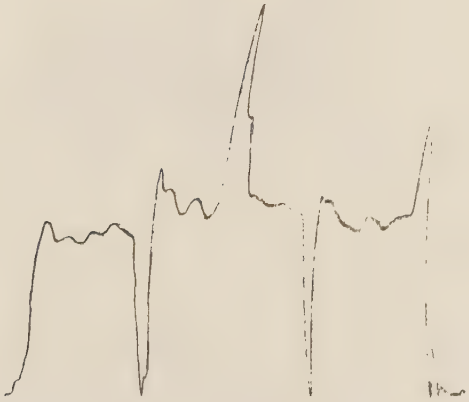
Geburtsverlauf:	Eröffnungsperiode:	3 Stunden	55 Minuten
	Austreibungsperiode:		5 Minuten
	Nachgeburtsperiode:		20 Minuten
	Gesamtdauer:	4 Stunden	20 Minuten



I.



II.



III.

ABBILDUNG 11: Schreibdruck-Kurven einer 20jährigen Erstgebärenden

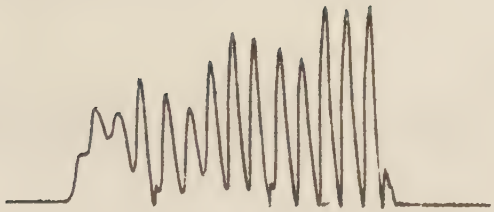
I. (vor der Behandlung)
Forciert kurze Schreibzeit im einphasigen Kurvenverlauf, Anstieg des Maximaldruckes vom Anfang bis zum Ende der Kurve. Die im Kurvenverlauf aufspringende Amplitude schwingt meist bis zur 0-Linie zurück, allerdings nicht zu Beginn der Kurve. Dort scheint die Schwingung gebremst zu werden. Im Ganzen jedoch forciert-koordinierter Funktionsablauf. Gruppe 1 b (s. Anmerkung ++)

II. (nach MONZAL)
Nach dem Spasmolyticum tritt eine leichte Schreibzeit-Verlängerung auf. Die am Anfang von Kurve I. beobachtete Amplitudenhemmung ist nicht mehr zu sehen. Forciert-koordinierter Funktionsablauf. Gruppe 1 b

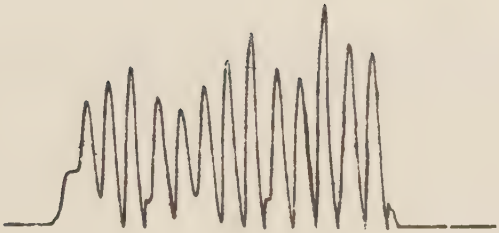
Beurteilung: Nach dem Spasmolyticum zeigt sich eine vollständig koordinierte Kurve mit sehr kurzer Schreibzeit. Die Fälle, die der Gruppe 1 zugeordnet werden, machen nur etwa 3 % aller Fälle aus. Es handelt sich dabei um eine Polgruppe der Leptosomen, um die "Leptosomen Rekordmacher".

Geburtsverlauf:	Eröffnungsperiode:	2 Stunden	50 Minuten
	Austreibungsperiode:		15 Minuten
	Nachgeburtsperiode:		10 Minuten
	Gesamtdauer:	3 Stunden	15 Minuten

++) Anmerkung: Die kleinen Zacken nahe der 0-Linie sind keine Hemmungszacken. Sie beruhen vielmehr auf einem leichten Zurückfedern des Schreibhebels nach besonders breiten Amplituden, sind also apparativ bedingt.



I.



II.

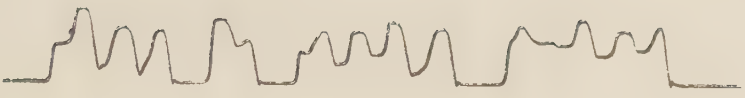
ABBILDUNG 12: Schreibdruck-Kurven einer 36jährigen Zweitgebärenden

I. (vor der Behandlung)
Vierphasiger Kurvenverlauf bei langer Schreibzeit. Das Druckniveau ist niedrig, die Amplitude frei schwingend. Sie ist allerdings gebremst, was sich an den zahlreichen Kleinplateaux am Grund und auf der Höhe der Schwingung zeigt. Trotz dieser leichten Hemmung koordiniertes Kurvenbild. Gruppe 2 b

II. (nach MONZAL)
Leichte Schreibzeit-Verkürzung. Fünfphasiger Kurvenverlauf. Die neue Phase ist in Kurve I. am Ende der 3. Phase angedeutet. Keine Veränderung gegenüber der I. Kurve. Gruppe 2 b

Beurteilung: Es liegen hier die Kurven einer sog. "Synchron-Retardierten vor. Die Antriebsimpulse treten etwas verzögert, aber völlig störungsfrei in Bewegungen über. Da die tonusspezifische Situation bereits vor Gabe von MONZAL recht günstig war, konnte eigentlich keine Verbesserung eintreten. Bei dieser ökonomischen Tonussituation liegt eigentlich keine Indikation vür ein Spasmolyticum vor.

Geburtsverlauf:	Eröffnungsperiode:	2 Stunden	10 Minuten
	Austreibungsperiode:		25 Minuten
	Nachgeburtsperiode:		10 Minuten
	Gesamtdauer:	2 Stunden	45 Minuten



I.

II.

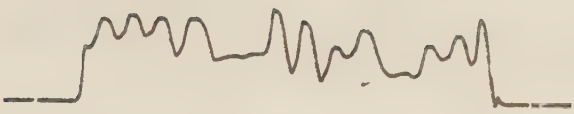
ABBILDUNG 13: Schreibdruck-Kurven einer 26jährigen Erstgebärenden

I. (vor der Behandlung)
Einphasiger Verlauf, mittlere Schreibzeit. Niedriges Druckniveau, schmale Amplitude und Druckplateaux weisen auf eine Hemmung hin. Man sieht, dass Schwierigkeiten bestehen, die Antriebsimpulse in Bewegungen umzusetzen. Daher das leicht diskoordinierte Kurvenbild. Gruppe 3+

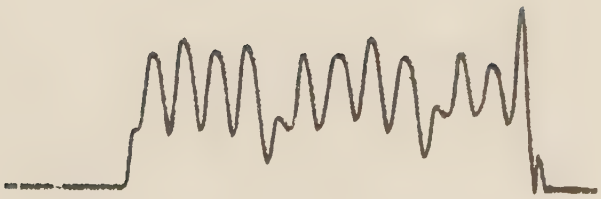
II. (nach MONZAL)
Einphasiger Verlauf bei unveränderter Schreibzeit, Druckanstieg. Gleichmässig weit und weich schwingende Amplitude, Auflösung der Druckplateaux. Es sind in dem koordinierten Kurvenbild keine Hemmungszeichen mehr sichtbar.
Gruppe 2 a

Beurteilung: Hier liegen zwei Kurvenbilder vor, die immer wieder vorkommen. Zur Gruppe 3 gehören die meisten Schwangeren. Auf die leicht diskoordiniert-gehemmten Bewegungsabläufe wirkt das Spasmolyticum am besten. Der freie, jedoch keineswegs enthemmte Bewegungsablauf nach MONZAL tritt klar hervor und darf recht günstig beurteilt werden.

Geburtsverlauf:	Eröffnungsperiode:	6 Stunden 00 Minuten
	Austreibungsperiode:	10 Minuten
	Nachgeburtsperiode:	5 Minuten
	Gesamtdauer:	6 Stunden 15 Minuten



I.



II.

ABBILDUNG 14: Schreibdruck-Kurven einer 22jährigen Erstgebärenden

I. (vor Behandlung)
Dreiphasiger Kurvenverlauf, mittlere Schreibzeit. Deutliche Hemmungszeichen: niedriger Druck bei kaum vorhandener Amplitude. Viele Klein- und Grossplateauxbildungen. Mässig diskoordinierter Funktionsablauf. Gruppe 3

II. (nach MONZAL)
Dreiphasiger Kurvenverlauf bei unveränderter Schreibzeit, allgemeiner Druckanstieg, Amplituden-Verbreiterung. Auflösung der Kleinplateaux, besonders auffällige Auflösung der langen Grossplateaux in der 2 Phase der Kurve I. Am Anfang der 3. Phase kleine Extrazackenbildung, am Schluss kleine Finalzacke. Nur noch leicht diskoordinierter Funktionsablauf. Gruppe 3+

Beurteilung: Es können zwar nicht alle hemmenden Impulse beseitigt werden, die Verminderung der Klein- und das Verschwinden der Grossplateaux, die in schwingenden Bewegungen aufgehen, darf als erfreulich angesehen werden.

Geburtsverlauf:	Eröffnungsperiode:	8 Stunden	25 Minuten	
	Austreibungs- und Nachgeburtsperiode:	1 Stunde	45 Minuten	Beckenausgangs-Zange wegen Geburtsstillstands
	Gesamtdauer:	10 Stunden	10 Minuten	

I.

II.

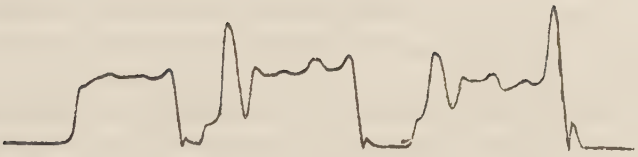
ABBILDUNG 15: Schreibdruck-Kurven einer 17jährigen Erstgebärenden

I. (vor Behandlung)
Dreiphasiger Kurvenverlauf, mittlere Schreibzeit. Deutliche Hemmungszeichen erscheinen im niedrigen Druckniveau mit gleichzeitig schmaler Amplitude und in den zahlreichen Gross- und Kleinplateaux und Hemmungszacken. Enthemmungszeichen sind die beiden Extrazacken in Phase 2 und 3 und die Finalzacke in Phase 3. Diskoordiniertes Kurvenbild. Gruppe 3

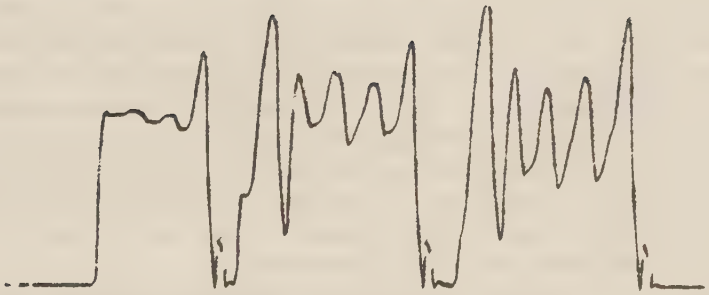
II. (nach MONZAL)
Dreiphasiger Kurvenverlauf, leichte Schreibzeit-Verlängerung. Höheres Druckniveau und breiter schwingende Amplitude. Bis auf die Kleinplateaux in der 1. und die Mittelzacke in der 2. Phase sind die Hemmungszeichen verschwunden. Die Extrazacken kommen deutlicher heraus, an jeder Phase eine Finalzacke. Gruppe 3+

Beurteilung: Auch wenn die Enthemmungszeichen eher etwas zu- als abgenommen haben, ist die Kurve durch die Verminderung der Hemmung, die in der ungestört breiten Amplitudenbewegung und in der Abnahme der Druckplateaux zu sehen ist, günstiger nach MONZAL zu beurteilen.

Geburtsverlauf:	Eröffnungsperiode:	7 Stunden	15 Minuten
	Austreibungsperiode:		40 Minuten
	Nachgeburtsperiode:		10 Minuten
	Gesamtdauer:	8 Stunden	5 Minuten



I.



II.

V. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

In den Schreibdruck-Kurven treten nach dem Placebo und nach dem Spasmolyticum zahlreiche Veränderungen auf. Da es sich um zwei Kollektive handelt, bei denen die Ausgangswerte der messbaren Symptome meist etwas voneinander abweichen, geht es darum, bei der Gegenüberstellung die Differenzen zu vergleichen, die sich zwischen den Werten vor und nach Applikation des Medikamentes bzw. des Placebo zeigen.

Zunächst sei auf einige Veränderungen nach dem Placebo eingegangen, d.h. auf die Veränderungen, die sich nach 15 Minuten in einer erneut aufgenommenen Schreibdruck-Kurve finden.

Nach CEBION fällt eine leichte Verminderung der Hemmungszeichen auf. Sie ist keineswegs so deutlich wie nach dem Spasmolyticum und wird von diesem vergleichsweise durch einige signifikante Unterschiede übertroffen. Dennoch ist diese Verminderung vorhanden und tritt auch in der Schreibzeitverkürzung, im Einregulieren der Anstiegsdifferenz, in der verbesserten Kurvenvariabilität und der leicht erhöhten Koordinierung hervor.

Wahrscheinlich beruht der schwache allgemeine Rückgang von Hemmungszeichen nach dem Placebo auf einer etwas besseren Eingewöhnung, die sich bei jeder erneuten Aufnahme einer Schreibdruck-Kurve einstellt. Einer hochschwangeren Frau sind manchmal kaum die längeren "Eingewöhnungsphasen" (vgl. S. 8) zuzumuten, die vielleicht notwendig wären. Man muss diesen Effekt nur kennen, um bei einem Medikamententest über die Veränderungen etwas aussagen zu können, die wirklich als medikamenten-spezifisch anzusehen sind.

Dem Verhalten der Schreibdrucke und der Amplitudenbreiten kommt in dieser Arbeit die grösste Bedeutung zu. Die Frage bestand darin, ob sich die klinisch beobachtete tonusregulierende Wirkung in Zahlen objektivieren liesse. Es musste also ausgeschlossen werden, dass das Medikament einseitig einen Hypertonus herab- oder einen Hypotonus heraufsetzt. Der Nachweis dafür, dass dieses nicht der Fall ist, dürfte durch das charakteristische Verhalten der Schreibdrucke und der Amplituden erbracht sein, die sich nach Gabe des Spasmolyticum MONZAL "einspielen" - sie bewegen sich in Richtung eines Mittelbereiches: Die hohen Werte fallen, die niedrigen Werte steigen. Das Spasmolyticum vermag also offensichtlich in das gezügelte System der Muskeltonusregulierung einzugreifen und jenes für den Gebärvorgang sinnvolle ökonomische Gleichgewicht herzustellen.

Das Verhalten der Schreibdrucke nach dem Placebo zeigt die entgegengesetzte Wirkung, denn die Drucke divergieren von diesem Mittelbereich. Eine Verbindung mit der sonstigen leichten Hemmungs-Abnahme lässt sich nicht herstellen. Es könnte vielleicht möglich sein, dass bei jeder erneuten Aufnahme einer Kurve die wirkliche tonusspezifische Situation deutlicher herauskommt.

Ob das Absinken der Amplituden in allen Bereichen, das sich nach CEBION findet, als Effekt besserer Eingewöhnung zu beurteilen ist, vermag nicht entschieden zu werden.

Der Zuordnung zu einer der Grundformen der Tonusregulierung kommt sehr grosse Bedeutung zu, weil darin zusätzlich zu allen zähl- und messbaren Werten eine funktionelle Betrachtung des Kurvenverlaufes zum Ausdruck gelangt. Die meisten Schwangeren zeigen unbehandelt leicht bis mässig diskoordinierte feinmotorische Funktionsabläufe, die als schwangerschaft-spezifische Abweichungen in der Tonusregulierung erkannt wurden. ("Schwangerschaftssyndrom der Feinmotorik" von G. MARTIUS).

Nach MONZAL zeigt sich eine erfreuliche Zunahme der Koordinierung. Fur die Geburtsprognose ist diese Tatsache als günstig zu beurteilen.

Von einer Verbesserung der Koordinierung sind allein die Fälle ausgenommen, bei denen eine schwere Diskoordinierung im Bewegungsablauf vorliegt. Ob in diesen seltenen Fällen (bei den hier vorgenommenen Untersuchungen ca. 7 %) eine höhere Dosis des Spasmolyticum oder ein anderes, zentral dämpfendes Präparat indiziert wäre, mag dahingestellt bleiben.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse von Muskeltonus-Untersuchungen dargelegt, die mit Hilfe der "Verfeinerten Mechanischen Schreibwaage" nach STEINWACHS vorgenommen wurden und die Beeinflussbarkeit der Feinmotorik durch das spasmolytisch wirksame Präparat MONZAL (Herstellerfirma Dr. Karl Thomae, Biberach/Riss) zeigen sollen. Zu diesen Versuchen wurden parallele Untersuchungen mit einem Placebo durchgeführt.

Aus den Ergebnissen darf geschlossen werden, dass es sich bei dem getesteten Spasmolyticum um eine Substanz handelt, die den Muskeltonus reguliert, hemmenden Einflüssen auf Bewegungsabläufe entgegenwirkt und eine ökonomische und koordinierte Ausnutzung von Antriebsimpulsen in Bewegungen fördert.

Auf Grund dieser Eigenschaften ergibt sich die klinisch bereits mehrfach beschriebene Verbesserung der Wehenqualität und -quantität durch MONZAL.

Die hier in Messwerten präzise bewiesene Wirkung auf die Tonusregulierung bildet eine Ergänzung zu den schwer zu objektivierenden Beobachtungen des Geburtshelfers am Kreissbett.

Am Ende der Arbeit möchte ich Herrn Privatdozenten Dr. med. G. MARTIUS für die Überlassung des Themas und die Übernahme des Referates freundlich danken.

Herrn Professor Dr. med. W. BICKENBACH danke ich für die Übernahme des Correferates.

Herr Dr. med. A. PANNIKE hat mich bei der Durchführung der Untersuchungen beraten. Ihm gilt ebenfalls mein Dank.

LITERATURVERZEICHNIS

1) ZIMMER, F., MARTIUS, G. und ENGELHORN, K.:
Der Wirkungsmechanismus der Spasmolytica unter der Geburt.
Dtsch. med. Wschr. 85 (1960), 883 ff

2) PANNIKE, A.: Inauguraldissertation, München 1959

3) KRETSCHMER, E.: Der Tonus als Konstitutionsproblem.
Z. Neur. 171, 1941, S. 401 ff

4) FREISCHÜTZ, G.: Inauguraldissertation, München 1957

5) JUNG, E.: Inauguraldissertation, München 1957

6) STEINWACHS, F.: Die verfeinerte mechanische Schreibwaage.
Arch. Psychiatr. und Z. Neur. 187, 1952

7) KIRCHER, F.: Inauguraldissertation, München 1960

8) BRUCH, H. und BÖHM, W.:
Ist die Geburtszeit ein brauchbares Kriterium für Arzneimittelprüfungen in der Geburtshilfe?
Zb. Gynäkol. 81, 1701-1708 (1959)

9) ENGELHORN, R. und SCHMIDT, L.:
Vergleichende Untersuchungen über Atropin, Papaverin und 1-(3, 4-Dimethoxyphenyl)-1-dimethylamino-4-phenyl-butan-hydrochlorid.
Arzneim.-Forsch. 6, 454-457 (1956)

10) SCHIRMACHER, H.: Abkürzung der Eröffnungszeit und Erleichterung der Geburt durch eine neue muskulotrope Substanz.
Medizinische Nr. 36 1269-1271 (1956)

11) KÖSTER, H. J.: Elektive oder generelle Anwendung von spasmolytica in der Geburtshilfe?
Zschr. Geburtsh. Gynäk. 153, 295-307, (1959)

12) WOLFFRAM, E.: Funktionelle Störungen in der Eröffnungsperiode und deren Behandlung mit Spasmolyticis.
Zbl. Gynäkol. 80, 146-159 (1958)

13) HUBER, R.: Die Aufhebung des Oxytocinspasmus am Uterus der gebärenden Frau als Test für geburtshilfliche Spasmolytica.
Zschr. Geburtsh. Gynäk. 149, 1-8, (1957)

14) FISHER, R. A. und YATES, F. :
Statistical Tables for Agricultural, Biological and Medical Research, 1953, Verlag Oliver and Boyd, Edinburgh.
Die Werte sind in "Wissenschaftl. Tab." der DOCUMENTA GEIGY, 1955, enthalten und von dort entnommen.

LEBENSLAUF

Als dritter Sohn und fünftes von sechs Kindern des Augenarztes Dr. med. Hans Waubke und seiner Ehefrau Elsbeth Waubke, geb. Huber, wurde ich am 31.5.1936 in Bielefeld geboren.

Im Jahre 1956 beendete ich meine Schulausbildung mit der Reifeprüfung am Staatlich-Städtischen Gymnasium zu Bielefeld (Humanistischer Zweig).

Nach fünfsemestrigem Medizin-Studium an der Universität Freiburg im Breisgau bestand ich an der dortigen Universität die ärztliche Vorprüfung am 28.7.1958.

Im Wintersemester 1958/1959 studierte ich an der Universität in Wien. Von dort kam ich zum Sommersemester 1959 an die Universität München. Nach weiteren fünf Semestern klinischen Sudiums beendete ich mein Medizinstudium im Dezember 1961 mit dem bestandenen Staatsexamen.